

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 06105322 A

(43) Date of publication of application: 15 . 04 . 94

(51) Int. Cl H04N 9/64
 H04N 9/78

(21) Application number: 04252832

(71) Applicant: MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22) Date of filing: 22 . 09 . 92

(72) Inventor: KUMANO MAKOTO
 KOJIMA MASANORI

(54) CROSS COLOR REDUCING DEVICE FOR
CARRIER CHROMINANCE SIGNAL

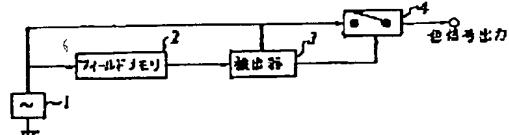
of the delay device 2, and the y axis stands for the
output level of the detector 3.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

PURPOSE: To reduce a scale and cost by detecting the degree of a non-inverse phase between the output of a delay device provided with specific delay time and an input carrier chrominance signal and reducing an output level corresponding to the degree.

CONSTITUTION: The delay time of a field memory 2 for outputting an input carrier chrominance signal 1 containing a cross color while delaying it by one field is defined as 263 horizontal scanning period $+N/fsc$. In this case, N is an integer, fsc is a carrier color frequency and 263 shows a line number. A detector 3 inputs the input carrier signal and the output of the memory 2 and detects the degree of the non-inverse phase between both of signals. When the amplitude of $x+y$ is larger than each component amplitude of (x) or (y) according to the input/output characteristic of the memory 2, a controller 4 decreases an output signal. Therefore, the cross color can be decreased, further, the output level is decreased, and the device can be constituted with the small scale at low cost. In this case, the x axis stands for the input signal level value



(19)日本国特許庁 (J.P.)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-105322

(43)公開日 平成6年(1994)4月15日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 04 N 9/64 9/78	E 8942-5C Z 8626-5C			

審査請求 未請求 請求項の数 8(全 11 頁)

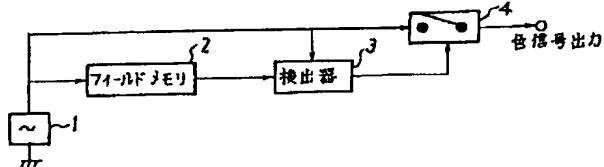
(21)出願番号	特願平4-252832	(71)出願人 000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
(22)出願日	平成4年(1992)9月22日	(72)発明者 熊野 真 長岡市馬場岡所1番地 三菱電機株式会 社電子商品開発研究所内
		(72)発明者 小島 正典 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三 菱電機株式会社内
		(74)代理人 弁理士 高田 守

(54)【発明の名称】 搬送色信号のクロスカラー低減装置

(57)【要約】

【目的】 搬送色信号に混入したクロスカラー信号除去装置を安価に実現する事を目的とする。

【構成】 クロスカラーを含んだ搬送色信号を入力して概1フィールドの遅延を行う遅延器と、該遅延器の入力信号と出力信号を入力し、両信号が非反転にある事を検出する検出器と、該検出器の非反転検出信号に応じて入力搬送色信号を減衰させて信号出力を行う制御器によって構成された安価なクロスカラー信号除去装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 クロスカラーを含む搬送色信号を入力として、概1フィールドの遅延を行い信号出力を行う遅延器と、前記入力搬送色信号と前記遅延器出力とを入力し、両信号が非逆相にある度合いを検出する検出器と、検出器の非逆相検出出力に応じて入力搬送色信号を出力する際の出力レベルを低減して出力信号とする制御器とを具備し、

前出搬送色信号はNTSC方式の搬送色信号であり、前記遅延器の遅延時間を263 水平走査期間+N/f_{sc} (Nは整数、f_{sc}は搬送色信号周波数)とした事を特徴とする搬送色信号のクロスカラー低減装置。

【請求項2】 上記検出器は、上記遅延器の入力信号レベル値をx軸とし、同検出器出力レベル値をy軸としたxy軸平面上での座標位置がy=-xなる直線付近に無い度合いを検出する検出器と具備した事を特徴とする特許請求項第1項記載の搬送色信号のクロスカラー低減装置。

【請求項3】 クロスカラーを含む搬送色信号を入力として、概1フィールドの遅延を行い信号出力を行う遅延器と、前記入力搬送色信号と前記遅延器出力とを入力し、両信号が非同相にある度合いを検出する検出器と、検出器の非同相検出出力に応じて入力搬送色信号を出力する際の出力レベルを低減して出力信号とする制御器とを具備し、

前出搬送色信号はNTSC方式の搬送色信号であり、前記遅延器の遅延時間を262 水平走査期間+N/f_{sc} (Nは整数、f_{sc}は搬送色信号周波数)とした事を特徴とする搬送色信号のクロスカラー低減装置。

【請求項4】 上記検出器は、上記遅延器の入力信号レベル値をx軸とし、同遅延器出力レベル値をy軸としたxy軸平面上での座標位置がy=xなる直線付近に無い度合いを検出する検出器と具備した事を特徴とする特許請求項第3項記載の搬送色信号のクロスカラー低減装置。

【請求項5】 上記検出器は、上記xy軸平面上において同検出器の入出力値より定まる座標位置が、x軸或いはy軸付近に有る度合いを検出する検出器と具備した事を特徴とする特許請求項第1項或いは第3項記載の搬送色信号のクロスカラー低減装置。

【請求項6】 クロスカラーを含む搬送色信号を入力として、概1フィールドの遅延を行い信号出力を行う遅延器と、

前記入力搬送色信号と前記遅延器出力とを入力し、上記遅延器の入力信号レベル値をx軸とし、同検出器出力レベル値をy軸としたxy軸平面上での座標位置とy=-xなる直線との距離に応じて後述乗算器係数を算出する係数演算器と、
上述係数値と入力搬送色信号とを乗算し信号出力を行う乗算器とを具備し、

前出搬送色信号はNTSC方式の搬送色信号であり、前記遅延器の遅延時間を263 水平走査期間+N/f_{sc} (Nは整数、f_{sc}は搬送色信号周波数)とした事を特徴とする搬送色信号のクロスカラー低減装置。

【請求項7】 クロスカラーを含む搬送色信号を入力として、概1フィールドの遅延を行い信号出力を行う遅延器と、

前記入力搬送色信号と前記遅延器出力とを入力し、上記遅延器の入力信号レベル値をx軸とし、同検出器出力レベル値をy軸としたxy軸平面上での座標位置とy=xなる直線との距離に応じて後述乗算器係数を算出する係数演算器と、

上述係数値と入力搬送色信号とを乗算し信号出力を行う乗算器とを具備し、

前出搬送色信号はNTSC方式の搬送色信号であり、前記遅延器の遅延時間を262 水平走査期間+N/f_{sc} (Nは整数、f_{sc}は搬送色信号周波数)とした事を特徴とする搬送色信号のクロスカラー低減装置。

【請求項8】 クロスカラーを含む搬送色信号を入力として、概1フィールドの遅延を行い信号出力を行う第1の遅延器、

前記第1の遅延器より概1水平走査期間遅延時間の長い遅延を行い信号出力を行う第2の遅延器の何れか或いはその両方を具備し、

前記入力搬送色信号と前記第2の遅延器出力とが非逆相の関係にある度合いを検出するか、前記入力搬送色信号と前記第1の遅延器出力とが非同相の関係にある度合いを検出するか、或いはその両方を検出して検出値を出力する検出器と、

検出器の前記検出出力値に応じて入力搬送色信号を出力する際の出力レベルを低減して出力信号とする制御器とを具備し、

前出搬送色信号はNTSC方式の搬送色信号であり、前記第1の遅延器の遅延時間を262 水平走査期間+N₁/f_{sc} (N₁は整数、f_{sc}は搬送色信号周波数)とし、

前記第2の遅延器の遅延時間を263 水平走査期間+N₂/f_{sc} (N₂は整数、f_{sc}は搬送色信号周波数)とした事を特徴とする搬送色信号のクロスカラー低減装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明はNTSCテレビジョン信号のカラー信号処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 NTSC信号のY/C分離装置において、輝度信号が色信号に混入して発生するいわゆるクロスカラーを低減するために例えば米国特許4,517,589に見られる様なフレームくし形フィルタ等がある。このフレームくし形フィルタの概略構成を図15に示す。

同図において1はクロスカラーを含む色信号で、フレームメモリ装置2a並びに演算器4の正入力側に接続されて

いる。フレームメモリ装置出力は同演算器4の負入力側に接続され、演算器出力をもってクロスカラー除去された色信号となっている。

$$4 \cdot f_{sc} = 910 \cdot f_H = (910 \times 525)$$

ここに f_{sc} : 搬送色信号周波数、 f_H : 映像水平周波数、 f_V : 映像垂直周波数である。従って1フレーム前については 227.5×525 波前となっているので反転している事になる。一方、クロスカラーとなってあらわれる周波数が f_{sc} 付近の輝度信号は、画面上では縦線か斜線であり、静止画の場合には1フレーム前とは同相の関係になっている。この位相関係の違いを利用して図14の構成で静止画のクロスカラーを低減している。すなわち、カラー信号の場合は1フレーム前後で逆相のため演算器4出力は、

$$\text{入力信号} - (\text{入力信号}) = \text{入力信号} + \text{入力信号}$$

であり、縦線や斜線では

$$\text{入力信号} - (\text{入力信号}) = 0$$

となり、低減される事が理解できる。本従来例装置は上述の構成・動作となっており、静止画のクロスカラー、特に斜線クロスカラー低減に効果がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来のクロスカラー低減装置は以上のように構成されているのでフレームメモリが原理上必要不可欠であり、そのためメモリ必要量が多く、構成回路自体も大規模となり、結果として非常に高価なものとなってしまうという問題点があった。

【0005】この発明は上記の様な問題点を解消するためになされたもので、概1フィールド(1フレームの概半分)前の信号との相関を利用した小規模かつ安価な斜線クロスカラー低減装置を得る事を目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本願による第1発明のクロスカラー低減装置は、NTSC信号のクロスカラーを含む搬送色信号入力を263水平走査期間+ N/f_{sc} (N は整数、 f_{sc} は搬送色信号周波数) 遅延させる遅延器と、遅延器入出力信号より両信号が非逆相(非反転)の関係にある事を検出する検出器と、前記検出器出力に応じて入力信号を減衰させて出力する制御器とによって構成される事を特徴とする。

【0007】本願による第2発明のクロスカラー低減装置は、第1発明にあって、遅延器入出力信号レベル値の関係を x y 軸に対応させた x y 平面上で $y = -x$ なる直線付近に無い事を検出する検出器によって構成された事を特徴とする。

【0008】本願による第3発明のクロスカラー低減装置は、NTSC信号のクロスカラーを含む搬送色信号入力を262水平走査期間+ N/f_{sc} (N は整数、 f_{sc} は搬送色信号周波数) 遅延させる遅延器と、遅延器入出力信号より両信号が非同相の関係にある事を検出する検出器

【0003】次に動作について説明を行う。NTSC信号において搬送色信号の周波数関係は次式の様に定められている。

$$/2, \cdot f_V \cdots (1)$$

と、前記検出器出力に応じて入力信号を減衰させて出力する制御器とによって構成される事を特徴とする。

【0009】本願による第4発明のクロスカラー低減装置は、第3発明にあって、遅延器入出力信号レベル値の関係を x y 軸に対応させた x y 平面上で $y = x$ なる直線付近に無い事を検出する検出器によって構成された事を特徴とする。

【0010】本願による第5発明のクロスカラー低減装置は、第1発明或いは第3発明にあって、上述 x y 平面上にて x 軸或いは y 軸付近にある事を検出する検出器によって構成された事を特徴とする。

【0011】本願による第6発明のクロスカラー低減装置は、NTSC信号のクロスカラーを含む搬送色信号入力を 263 水平走査期間+ N/f_{sc} (N は整数、 f_{sc} は搬送色信号周波数) 遅延させる遅延器と、同遅延器入出力信号レベル値の関係を x y 軸に対応させた x y 平面上での座標位置と $y = -x$ なる直線との距離に応じて係数値を算出する係数値演算器と、前記係数値演算器出力と入力信号とを乗算して出力する乗算器とによって構成された事を特徴とする。

【0012】本願による第7発明のクロスカラー低減装置は、NTSC信号のクロスカラーを含む搬送色信号入力を 262 水平走査期間+ N/f_{sc} (N は整数、 f_{sc} は搬送色信号周波数) 遅延させる遅延器と、同遅延器入出力信号レベル値の関係を x y 軸に対応させた x y 平面上での座標位置と $y = x$ なる直線との距離に応じて係数値を算出する係数値演算器と、前記係数値演算器出力と入力信号とを乗算して出力する乗算器とによって構成された事を特徴とする。

【0013】本願による第8発明のクロスカラー低減装置は、NTSC信号のクロスカラーを含む搬送色信号入力を 263 水平走査期間+ N_1/f_{sc} (N_1 は整数、 f_{sc} は搬送色信号周波数) 遅延して出力信号 a を出力する遅延器、或いは 262 水平走査期間+ N_2/f_{sc} (N_2 は整数、 f_{sc} は搬送色信号周波数) 遅延して出力信号 b を出力する遅延器の何れかか、或いはその両方を具備し、入力搬送色信号と、信号 a とが非逆相の関係にある事を検出するか、信号 b とが非同相の関係にある事を検出するか、或いはその両方を検出する検出器と、前記検出器検出出力に応じて入力搬送色信号を出力する際の出力レベルを低減して出力信号とする制御器とによって構成された事を特徴とする。

【0014】

【作用】第1発明では概1フィールドの遅延器と、遅延器入出力信号より両信号が非逆相(非反転)の関係にある事を検出する検出器と、検出器出力に応じて入力信号

を減衰させて出力する制御器とによって構成したため非常に安価なクロスカラー低減装置が具現可能となる。

【0015】第2発明では第1発明にあって、検出器として遅延器入出力レベル値をそれぞれx軸、y軸に対応させたx y平面上で、特に $y = -x$ なる直線付近に無い事を検出する検出器を用いた事により、クロスカラー低減動作を安定して行う事が可能となる。

【0016】第3発明では概1フィールドの遅延器と、遅延器入出力信号より両信号が非同相の関係にある事を検出する検出器と、検出器出力に応じて入力信号を減衰させて出力する制御器とによって構成したため非常に安価なクロスカラー低減装置が具現可能となる。

【0017】第4発明では第3発明にあって、検出器として遅延器入出力レベル値をそれぞれx軸、y軸に対応させたx y平面上で、特に $y = x$ なる直線付近に無い事を検出する検出器を用いた事により、クロスカラー低減動作を安定して行う事が可能となる。

【0018】第5発明では第1発明或いは第3発明にあって、検出器として上述x y平面上で特にx軸或いはy軸付近にある事を検出する検出器を用いる事により、クロスカラー低減動作を安定して行う事が可能となる。

【0019】第6発明では概1フィールドの遅延器と、同遅延器の入力信号レベル値をx軸とし、同遅延器出力レベル値をy軸としたx y軸平面上での座標位置と $y = -x$ なる直線との距離に応じて後述乗算器係数を算出し、同係数値と入力搬送色信号とを乗算し信号出力をを行う事によって、カラーレベルと両信号の非逆相関係の度合いに応じて入力信号を減衰させて出力する動作構成としたため、クロスカラー除去動作が滑らかに行われると共に、かつ安価なクロスカラー低減装置が具現可能となる。

【0020】第7発明では概1フィールドの遅延器と、同遅延器の入力信号レベル値をx軸とし、同遅延器出力レベル値をy軸としたx y軸平面上での座標位置と $y = x$ なる直線との距離に応じて後述乗算器係数を算出し、同係数値と入力搬送色信号とを乗算し信号出力をを行う事によって、カラーレベルと両信号の非同相関係の度合いに応じて入力信号を減衰させて出力する動作構成としたため、クロスカラー除去動作が滑らかに行われると共に、かつ安価なクロスカラー低減装置が具現可能となる。

【0021】第8発明では注目画素レベル値と、その1フィールド前の1走査上或いは1走査下の画素レベル値あるいはその両方と比較して、1走査上とは非逆相の関係にあればクロクカラーと判定して非逆相の度合いによった除去動作を行い、1走査下とは非同相の関係にあればクロスカラーと判定して非同相の度合いによった除去動作を行う様にしたため、安価なクロスカラー低減装置が得られるばかりでなく、特にその両方の動作をおこなう場合にはクロスカラー判定の相乗効果としてより一層

安定したクロスカラー除去動作を行う事が可能となる。

【0022】

【実施例】実施例1、以下、第1の発明の一実施例についてその構成を示す図1を用いて説明する。図1において1は入力信号であり、クロスカラーを含んだ搬送色信号である。2は入力信号を概1フィールド遅延させ出力するフィールドメモリ、3は入力信号と概1フィールド遅延信号を入力しクロスカラーを検出する検出器、4は検出器出力を受けて入力色信号レベルを低減して出力信号とする制御器である。

【0023】まず、色信号について例えば図2に示す様に表記する事にする。すなわち、周波数 f_{sc} の搬送色信号を $4 \times f_{sc}$ なる周波数でサンプリングを行った時を仮定し、入力信号波の振幅において山部を白丸、谷部を黒丸、ゼロクロスポイントを点（ドット）にて表記すると、NTSC信号の色信号状態は図3のように表記ができる。同図は1画面分（1フレーム）を表記した例であり、ライン番号と共に画面上の位置と色信号の状態を表している。

【0024】1フレームは2つのフィールドよりなり、図3においてはわかりやすくするためライン番号1～263を1番目のフィールド、ライン番号264～525を2番目のフィールドとした。両フィールドは互いのラインに交互に混ざって配置されている。（NTSC方式ではこの状態を飛び越し走査、インターレース走査と呼んでいる）。また色信号については前出（1）式に示された関係をもつている事から、1ラインは $4 f_{sc}$ サンプリングレート910周期となり、 f_{sc} レート換算では226と $1/2$ 周期となっている事から、ライン番号の隣合うラインどうしでは反転する事になる。

【0025】同図3より色信号の位相はライン番号の隣合うラインどうしでは逆相の関係（反転の関係）にあり、また1フィールド前の1ライン上に位置するラインとでも逆相の関係にあり、1フィールド前の1ライン下に位置するラインとは同相の関係に有る事がわかる。

（この様子は例えばライン番号1と2を比較し、またライン番号265のラインとライン番号2、3それぞれのラインとを比較して見ればよい。）

【0026】なお、図3は1画面（1フレーム）の色信号振幅配置の1例であり、この次のフレームにおいては図3の配置をすべて反転した配置となる。（これは図3に示したフレームの最終ラインであるライン番号525の次に続くのが次のフレームの1ライン目となることより容易に理解できる。）NTSC方式ではこれら2種類のフレームの色信号配置があるが、いずれにせよ先に述べた色信号振幅配置における各ライン間の関係はそのまま成立する。

【0027】図3においてはフレーム内がすべて同一色の場合の例となるが、実際の映像でその様になる事はまれである。しかしながら、フレーム内のある狭い範囲に

限定をすると注目画素点周辺はほぼ同一色となっている場合がほとんどである。これは映像信号特有の性質であり、近接した画素どうしは非常に高い相関性を持っている事による。したがって一般には搬送色信号のmラインを中心とした振幅配置は例えば図4に示す配置となる。

同図より注目ライン(mライン)に対し奇数ライン離れたラインでは信号が反転している事が図3の時と同様に理解できる。また、周波数がfsc付近の斜線では典型的な振幅配置として例えば図5に示される様な配置となる。同図においてはライン番号で263ライン前と比較すると90度の位相差を持っている事が同様にして理解できる。

【0028】さらに詳しく図4、図5について比較を行うと、注目画素に対して263ライン+N/fsc前の画素点との関係は、搬送色信号は反転しており、斜線は90度の位相差を持っていると言える。

【0029】図6は遅延器入力をx軸、出力をy軸としたx y平面上に遅延器入出力振幅の分布を示したものである。これは図4、図5において第mラインの任意の注

$$D = \min(|x|, |y|)$$

但し、記号| |は絶対値、 $\min(a, b)$ は、 $a \leq b$ の場合はaを、 $a > b$ の場合はbを選択する \min 関数である。図7の検出器動作は(2)式の演算を忠実に行っている。x及びyを入力し、加算器32aでは $x + y$ を計算し、絶対値演算器31a～31cでそれぞれ $|x|$ 、 $|x + y|$ 、 $|y|$ を求めている。最小値演算器33では既に計算を済ませた $|x|$ 、 $|y|$ を入力として $\min(|x|, |y|)$ を算出し、最終的に加算器32bにて上述式(2)によるDを計算出力している。

【0033】(2)式による検出器出力Dの正/負別の様子を図8に示した。図中斜線で示したエリアはDが負になるエリアである。これは遅延器入出力特性が $y = -x$ なる直線付近に無い時には $x + y$ の振幅はx或いはyの各成分振幅より大きく、結果Dは負になっている事を示す。Dが負の時、制御器4は出力信号を減じ、クロスカラーを減らす様に動作する。

【0034】尚、図1では本動作を行う制御器をスイッチで示し、Dが負の場合完全に出力をカットする事を図

$$D = \min(2 \cdot |x| - |y|, 2 \cdot |y| - |x|)$$

但し、記号| |は絶対値、 $\min(a, b)$ は、 $a \leq b$ の場合はaを、 $a > b$ の場合はbを選択する \min 関数である。

【0038】(3)式に基づく検出器構成例を図9に示した。実施例1と同様の手法で構成されているため詳しい動作説明は省略するが、動作状況の概略は次の通りである。絶対値演算器31a、31cにて $|x|$ 、 $|y|$ を演算して、2倍演算器34a、34bにてそれぞれ $2|x|$ 、 $2|y|$ を演算し、加算器32c、32dにてそれぞれ $2|x| - |y|$ 、 $2|y| - |x|$ を演算した後、最小値選択器33にて $\min(2|x| - |y|, 2|y| - |x|)$

注目画素点のレベル値をx軸に、注目画素点の263ライン前の画素点、即ちライン番号第(m-263)ライン上の注目画素点の真上(或いはそこからN/fsc左右に離れた点)に位置する点のレベル値をy軸にそれぞれ対応させてプロットすればよい。

【0030】上述のx y平面上において、図4の搬送色信号は $y = -x$ なる直線上に分布し、図5の斜線はx軸上とy軸上に分布する事になる。この分布特性の違いから、遅延器の入出力特性が $y = -x$ なる直線上付近に無い時や、x軸或いはy軸付近にある場合はクロスカラーと考えてよい。従ってこの時には出力信号を減衰させて色信号出力を減じる事よりクロスカラーを低減する事が可能となる事になる。

【0031】以上の理論よりクロスカラー低減装置を構成した例が図1である。以下に図1のクロスカラー低減装置について順を追って説明を行う。

【0032】図7は図1中に示した検出器の構成例であり、次式に基づく検出を行っている。

$$- |x + y| \dots (2)$$

示しているが、処理内容としては減衰動作を行えばよい。

【0035】Dが0となる条件は $y = -2 \cdot x$ と $2 \cdot y = -x$ の時である。このDの領域に自由度をもたせるには(2)式の構成要素に係数を掛けるか、定数を加えても良い。

【0036】上述実施例に示した通り本発明によればフィールド遅延装置で構成した小規模で安価なクロスカラー低減装置を得ることが可能となる。

【0037】実施例2、実施例1での検出器は(2)式により行っていたが、検出動作はこれに限るものではなく、他の式に基づくものでも構わない。例えば遅延器入出力特性がy軸付近に存在する時はx成分よりy成分の振幅が大きく、x軸付近に存在する時にはy成分よりx成分の振幅が大きいという特徴に着目した場合、検出の式はDが0となる条件として $y = \pm 2 \cdot x$ 、 $2 \cdot x = \pm y$ をとれば下記(3)式となる。即ち、

$$2 \cdot |y| - |x| \dots (3)$$

$|x|$ を求めて最終出力値Dの出力を行う。

【0039】本検出器出力による出力値Dの正/負の様子を図10に示した。実施例1の時と同様に本検出器出力Dが負の時に制御器4は出力信号を減じ、もってクロスカラーを減ずる動作を行う事ができる。

【0040】尚、図9中の2倍演算器は、同じ入力値どうしを加算する加算器にても構成が可能であり、動作としては上述と全く同じ動作となる事は言うまでもない。

【0041】上述の通り、本実施例2では図1の全体構成で、検出器3の構成を図9としても実施例1の時と同様にフィールド遅延装置で構成した小規模で安価なクロ

スカラー低減装置を得ることが可能となる。

【0042】実施例3. 上述検出器は(2)式や(3)式を単独で示したものに限る必要は無く、両式を組み合わせたものでも構わなく、上記実施例と同等の効果を奏する事はいうまでもない。

$$D = |x - y| - 3 \cdot \max(|x|, |y|)$$

$$D = -\max(|x| - 2 \cdot |y|, |y|)$$

但し、記号 $| |$ は絶対値、 $\max(a, b)$ は、 $a \geq b$ の場合は a を、 $a < b$ の場合は b を選択する \max 関数である。等の式表現が可能であり、さらに(4)式、

(5)式以外にも無論式表現の行い方は可能で、いずれの場合の検出式を用いた場合でも上述実施例と同様の効果を奏する事は言うまでもない。

【0044】ちなみに、(4)式による検出器動作の様子は実施例1と同じで図8となり、(5)式による検出器動作は実施例2と同じで図10の様になる。したがって両検出器を用いて図1の構成をとれば、上述実施例1や2と全く同等の動作、効果をもったクロスカラー除去装置を得ることが可能であることは明らかである。

【0045】実施例5. 上述実施例ではクロスカラー除去動作を判定式に基づき、結果が正或いは負によって出力減衰動作を切換っていたが、判定式結果Dによって減衰動作を滑らかに切り換えることによりさらに安定かつ滑らかなクロスカラー除去動作を行うクロスカラー除去装置を得る事ができる。

【0046】図11にその構成例を示す。図中図1と同一番号の装置は実施例1とまったく同一の動作を行うため説明は省略する。以下実施例1との相違点に重点を置いて説明を行う。

【0047】35はROMであり、アドレス入力として遅延器2の入力レベル値をxアドレスに、また遅延器2の出力レベル値をyアドレスに対応させて入力している。ROM出力は同アドレスによって参照された値を出力し、結果を乗算係数値として乗算器41に伝える。乗算器41では入力されたROM値(乗算係数)と入力色信号とをかけ算し、結果を最終出力として出力する。

【0048】ここでROMテーブル値は例えば図12に示す様に設定されているとする。すなわちアドレス

(x, y)の関係が $y = -x$ なる直線上にある時は乗算係数として1を出力し、同アドレス(x, y)が直線 $y = -x$ なる直線より離れば離れるほど0に近づくように設定する。図12では乗算係数出力値としての1~0の変化が直線 $y = -x$ との距離に応じてリニアに変化するよう設定されている。

【0049】図12の様なROM出力によって乗算器41にて入力色信号とかけ算を行うと色信号出力はx, yの状況に応じて滑らかに減衰されることになる。すなわちx, yの値によって明らかに正規の色信号と判断される場合($y = -x$ の関係が完全に成立する場合)には乗算係数が1となり、入力信号がそのまま色信号出力として

【0043】実施例4. 上述検出器の特性としては、遅延器入出力特性を示す上述x y平面上で $y = -x$ なる直線上にない事を検出するか、或いはx軸、y軸付近に有る事を検出すればよく、検出式としては上述(2)式、(3)式以外にも例えば

$$|y| / 2 \quad \dots (4)$$

$$|y| - 2 \cdot |x| \quad \dots (5)$$

出力され、明かに斜め線と(クロスカラーと)判断できる場合には乗算係数が0となって完全に色信号出力がカットされる様に動作する。両状態の間では乗算係数は $y = -x$ なる直線より距離が離れるに従って徐々に1から0へ変化し、結果として色信号出力が徐々にカットされていく事になる。

【0050】本実施例5では上述の動作としたため、実施例1と異なり正規色信号判断から斜め線判断の間の動作を滑らかにつないだため、クロスカラー除去動作は入力状態の微妙な変化に徐々に反応して行われるために(入力状態の微妙な変化で色信号出力が急にカットされる様な動作をせずに)、滑らかなクロスカラー除去動作を行う事が可能となる。

【0051】実施例6. 本実施例では前出実施例5のROM乗算係数テーブル値を図13の様に設定した場合について説明する。尚、ROM内容以外の構成・動作は実施例5と全く同一のため説明は省略する。

【0052】図13にROM乗算係数テーブル値を示す。図12との大きな違いは、実施例5では入力値(x, y)と $y = -x$ なる直線との距離にのみ応じて乗算係数を変化させていたのに対し、本実施例ではそれに加えて、現入力値(x, y)によっても乗算係数を変化させている点が異なる。

【0053】すなわち現入力色信号の大きさ(x或いはyの値)が大きいときは直線 $y = -x$ との距離が少々離れていても色信号をそこそこ減衰させて出力させ、現入力色信号の大きさ(x或いはyの値)が小さいときは直線 $y = -x$ との距離がちょっとでも離れると急速に色信号出力を絞り込む様に動作する事を示す。

【0054】これは色の非常に濃い部分と薄い部分でクロスカラー除去動作を変化させている事を示している。色の濃い部分で急激に除去動作を行うと視覚的に非常に目立ち、また色の濃い部分ではちょっとでもノイズ等が加わると色信号と判断して誤出力してしまう等の不具合を解消するためになされたものである。

【0055】本実施例に示したクロスカラー除去装置はカラーレベルにも応じたクロスカラー除去動作としたため、前出実施例に述べたものより一層滑らかでかつノイズ等に強い、安定した動作を行う事が可能となる。

【0056】実施例7. 実施例6で述べたクロスカラー除去装置では図13に見られる様に入力値(x, y)並びに直線 $y = -x$ との距離いづれにもリニアに変化するよう示したが、この動作に限るものではなく、動作変化

の様子によらず入力値 (x, y) より動作状態が一義的に定まる構成されれば良い事は言うまでもなく、前述の他の実施例と全く同等の効果を奏する事は明かである。

【0057】例えば、図13中で入力値 (x, y) が小さい場合にはちょっとでも $y = -x$ なる直線上から離れるとすぐに色信号出力がカットされる様動作するが、 S/N 比のよい非常に質の高い入力状態ではむしろ誤動作の可能性が逆に高くなり、誤って色信号をカットする場合もあり得る。この様な不具合に対応するため、例えばカラーレベルの小さい時、すなわち入力値 (x, y) の小さい場合には直線 $y = -x$ とある程度離れていても色信号出力を行う様に一種の不感帯を形成するという事により対策が可能である。このことは、実際には図11において乗算係数値算出のROM値の変更で簡単に実現する事が可能である。

【0058】実施例8、実施例5、6、7においてその構成を図11に示した様にROMを用いて色信号減衰動作を制御していたが、この構成に限るものではなく、例えば図7や図8に示したハードウェアや、マイクロコンピュータとその制御のためのソフトウェアによっても実現でき、無論それ以外の構成としても実現は可能であり、上述実施例と同等の効果を奏する事は言うまでもない。

【0059】実施例9、上述実施例は遅延器として263水平走査期間のものを例に示したが、262水平走査期間としてもよく、この場合には図4より同相関係にあることが色信号の特徴となる。この特徴から前述と同様の考え方で構成並びに動作を行うクロスカラー低減装置を実現できる。すなわち、入力信号レベル値を x 軸とし、262水平走査期間前の遅延器出力レベル値を y 軸に対応させた x, y 平面上で、 $y = x$ なる直線上付近にない時や、 x 軸或いは y 軸付近にある場合はクロスカラーと判断し、出力を低減させればよい事になる。この事は前出実施例に於いて、遅延器の遅延時間を262水平走査期間とし、検出器の非逆相検出を非同相検出とする事によって全く同一の構成で実現が可能である。

【0060】無論、前述の263水平区間の遅延器と併用しても可能であり、この場合の実施例を図14に示した。

【0061】同図において基本構成は図11と同じであり、図中同一番号のものはその動作は全く同一のため、説明を省略する。以下、図11との相違部分について説明を行う。

【0062】遅延器21は262水平走査期間 + N_1 / f_{sc} (N_1 は整数、 f_{sc} は搬送色信号周波数) の遅延器であり、遅延器22は1水平走査期間 + N_2 / f_{sc} (N_2 は整数、 f_{sc} は搬送色信号周波数) の遅延器である。両遅延器の出力共ROM32に入力され、また遅延器21入力信号もまたROM36に入力されている。すなわち、ROM36には入力信号 a と、その262水平走査期間 + N / f_{sc} 前

の信号 b 、及び263水平走査期間 + $(N_1 + N_2) / f_{sc}$ 前の信号 c の計3種類の信号が入力される事となる。ROM入力信号 a を X アドレス、 c を Y アドレス、 b を Z アドレスとするアドレス (X, Y, Z) をROM参照アドレスとしてテーブル値を出力し、同出力をもって乗算器41への乗算係数とする。この乗算係数に応じて入力色信号を減衰して色信号出力とし、結果クロスカラーを低減するのは前記実施例5と同様である。

【0063】ここでROMテーブル値は次の様に設定されればクロスカラーを低減する様にできる。すなわち、

(1) 信号 a と b のレベル値が符号反転の関係にあるほど (逆相の関係にあるほど) 参照されるテーブル値は1に近づく。

(2) 信号 a と c のレベル値が等しいほど (同相の関係にあるほど) 参照されるテーブル値は1に近づく。

(3) 逆に、信号 a と b が同相の関係にあるか、信号 a と c が逆相の関係にあるかするほど参照されるテーブル値は0に近づく。

極端な場合、信号 a と b が全くの逆相で、信号 a と c が全くの同相の場合には入力信号は完全な色信号と判断してそのまま出力され、逆に信号 a と b がまったくの同相で、かつ信号 a と c が全くの逆相ならば入力信号は斜め線 (すなわちクロスカラー) と判断して色信号出力はカットされる。

【0064】本実施例の特筆すべき点は先の実施例5と比べて必要遅延時間は合計概263水平走査期間であり、遅延器総規模を変えずにクロスカラー判定条件(2)と(3)が増えた分より判定精度が上がった点である。

【0065】無論乗算係数をROMによって構成する以外にも前述実施例に示したように前出(1)～(3)の性質さえ満足すればハードウェア演算器にて構成する事も可能であり、いずれにせよ本実施例に示したように、概262水平走査期間遅延した信号と概263水平走査期間遅延した信号によって現入力色信号からより精度よくかつ安価にクロスカラー低減装置が具現できることになる。

【0066】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば遅延器としてフィールドメモリを用いて構成したため、従来に比べて半分以下のコストで実現する事が可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の搬送色信号のクロスカラー低減装置の構成を示す図である。

【図2】本発明の第1の実施例の動作を説明するための搬送色信号の表記法を示す図である。

【図3】本発明の第1の実施例の動作を説明するためのフレーム内搬送色信号例の状態を示す図である。

【図4】本発明の第1の実施例の動作を説明するためのフレーム内搬送色信号例の状態を示す図である。

【図5】本発明の第1の実施例の動作を説明するための

フレーム内クロスカラー信号例の状態を示す図である。

【図6】本発明の第1の実施例の動作を説明するための1フィールド遅延信号と入力信号の状態を示すx y平面図である。

【図7】本発明の第1の実施例の検出器の構成を示す構成図である。

【図8】本発明の第1の実施例の検出器の動作を示すx y平面図である。

【図9】本発明の第2の実施例の検出器の構成を示す構成図である。

【図10】本発明の第2の実施例の検出器の動作を示すx y平面図である。

【図11】本発明の第5の実施例の搬送色信号のクロスカラー低減装置の構成を示す図である。

【図12】本発明の第5の実施例の乗算係数の状態を示すx y平面図である。

【図13】本発明の第6の実施例の乗算係数の状態を示すx y平面図である。

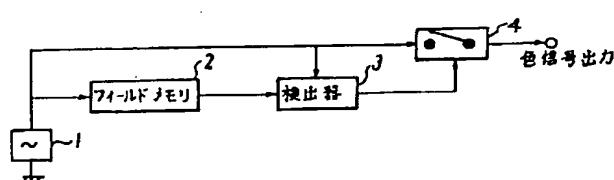
【図14】本発明の第9の搬送色信号のクロスカラー低減装置の構成を示す図である。

【図15】従来例の搬送色信号のクロスカラー低減装置の構成を示す図である。

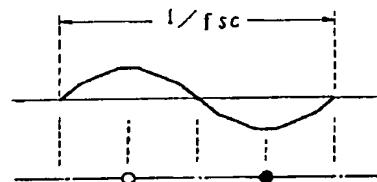
【符号の説明】

- 1 クロスカラーを含んだ入力搬送色信号
- 2 遅延器
- 3 検出器
- 4 制御器
- 21 第1の遅延器
- 22 第2の遅延器
- 35 係数演算器
- 36 係数演算器
- 41 乗算器

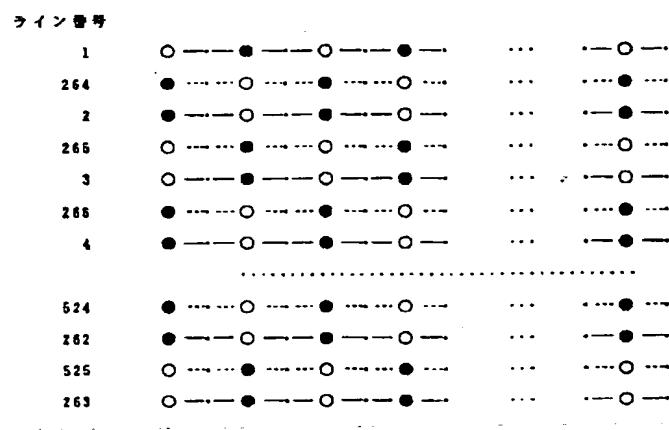
【図1】



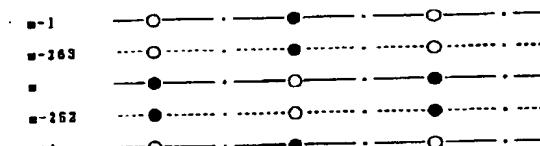
【図2】



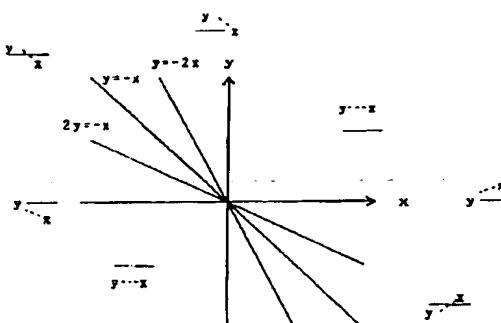
【図3】



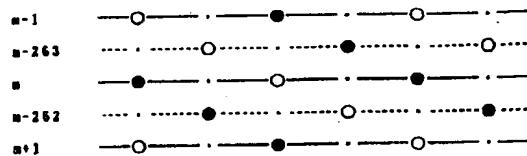
【図4】



【図6】

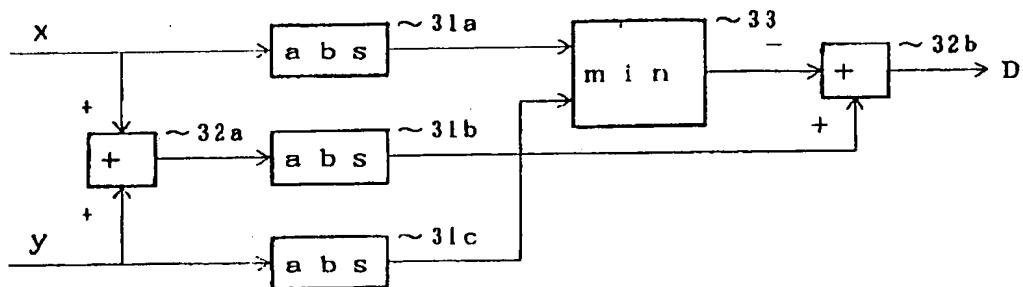


【図5】



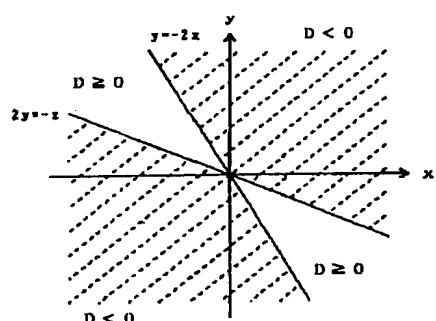
—○— 遅延器入力レベル
—●— ゼロレベル
—○— 遅延器出力レベル

【図7】

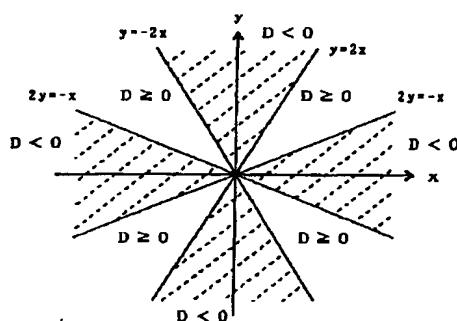


+ : 加算器 (入力信号付属の記号は演算符号を表す)
 a b s : 絶対値演算器
 m i n : 最小値選択器

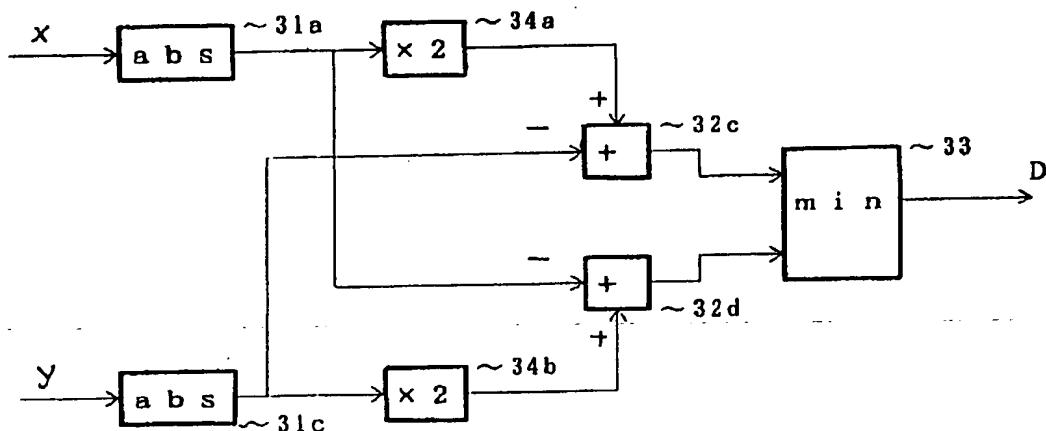
【図8】



【図10】



【図9】



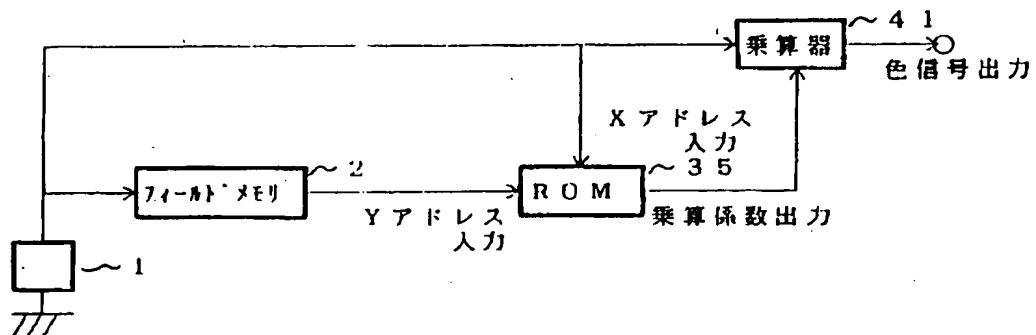
+ : 加算器 (入力信号付属の記号は演算符号を表す)

a b s : 絶対値演算器

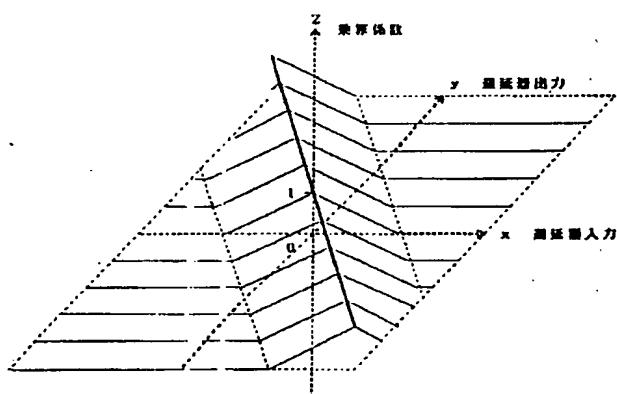
m i n : 最小値選択器

$\times 2$: 2倍演算器

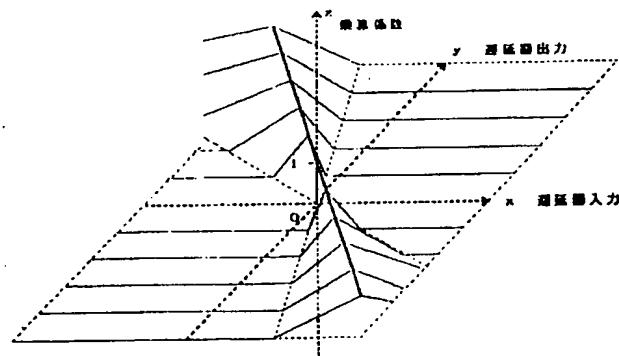
【図11】



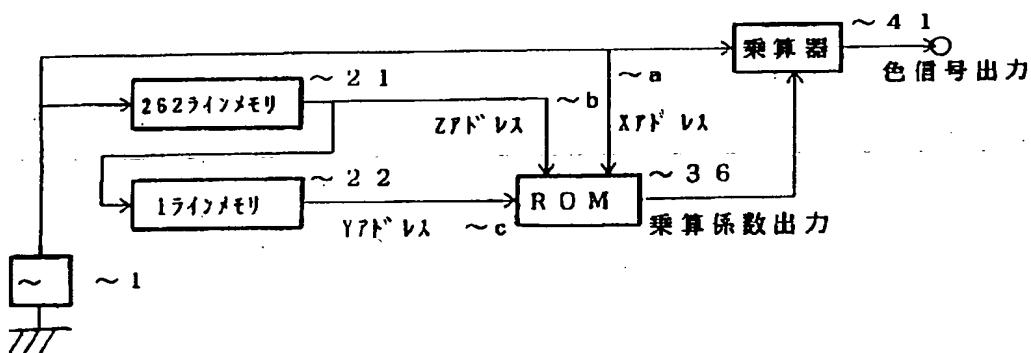
【図12】



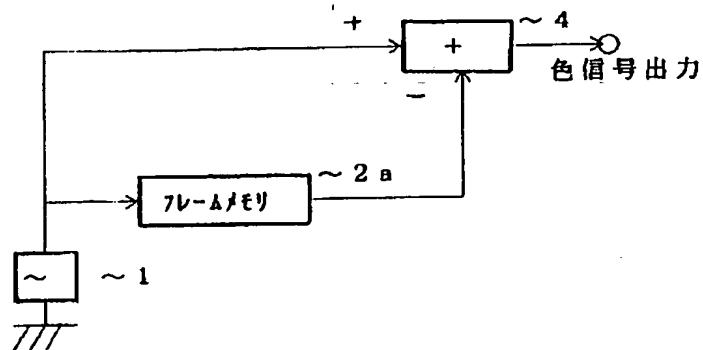
【図13】



【図14】



【図15】



+ : 加算器 (入力信号付属の記号は演算符号を表す)